

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 688 416

②1 N° d'enregistrement national :

92 02972

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : B 01 D 21/24

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.03.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 17.09.93 Bulletin 93/37.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COMPAGNIE INTERNATIONALE DE  
SERVICES ET D'ENVIRONNEMENT - CISE  
INTERNATIONALE et Société dite : COMPAGNIE DE  
SERVICES ET D'ENVIRONNEMENT - CISE — FR.

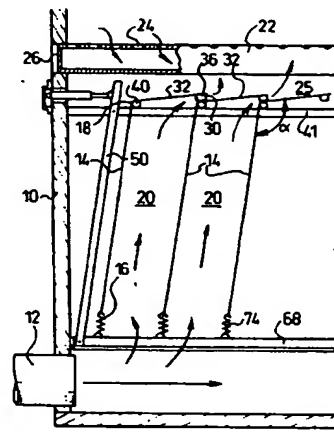
⑦2 Inventeur(s) : Boulant Alain.

⑦3 Titulaire(s) : COMPAGNIE INTERNATIONALE DE  
SERVICES ET D'ENVIRONNEMENT - CISE  
INTERNATIONALE.

⑦4 Mandataire : Cabinet Lavoix.

⑤4 Décanteur à plaques parallèles.

⑤7 L'invention a pour objet un décanteur (2) destiné à collecter des sédiments contenus dans un liquide et à recueillir le liquide décanté, comportant un réservoir ayant une entrée de liquide (12) à sa partie inférieure et dans lequel sont agencées des plaques (14) parallèles régulièrement espacées entre elles et inclinées par rapport à l'horizontale, des passages (20) de même hauteur pour un courant ascendant de liquide étant délimités entre deux plaques successives, et des moyens d'évacuation (22) du liquide décanté situés dans une zone d'extraction (25) disposée au-dessus des extrémités supérieures des passages. L'extrémité supérieure de chaque passage (20) communique avec la zone d'extraction (25) à travers un orifice calibré (30) de perte de charge.



FR 2 688 416 - A1



L'invention concerne un décanteur destiné à collecter des sédiments contenus dans un liquide et à recueillir le liquide décanté, notamment dans les installations d'épuration d'eaux usées, d'eaux industrielles ou  
5 dans des installations d'obtention d'eau potable.

On connaît de tels décanteurs constitués d'un réservoir dans lequel sont agencées des plaques parallèles entre elles et inclinées par rapport à l'horizontale.

Un courant de liquide contenant des sédiments  
10 pénètre à la partie inférieure du réservoir.

Le courant pénètre alors entre les plaques qui délimitent entre elles des passages s'étendant du bas du réservoir jusqu'à la partie supérieure de ce dernier où le liquide est recueilli par un drain d'évacuation.

15 Lorsque le courant est ascendant, sa vitesse est relativement lente et les sédiments soit se collent sur les faces des plaques soit tombent à contre-courant vers le fond sous l'effet de leur poids.

On a constaté que dans un tel décanteur le  
20 courant est irrégulier, ce qui nuit au dépôt des sédiments, la qualité du liquide décanté étant en conséquence insuffisante.

Dans un autre type analogue de décanteur, l'extrémité supérieure de chaque passage est fermée par  
25 une paroi relativement souple qui comporte une partie en appui sur la paroi souple du passage adjacent, formant ainsi un toit souple séparant les passages de la partie supérieure d'extraction du réservoir.

Sous la pression du courant ascendant, la paroi  
30 souple se déforme en s'écartant de la paroi souple du passage adjacent pour laisser passer le liquide au-dessus du toit.

La déformation des parois souples est irrégulière et le courant sortant des passages est donc irrégulier.

lier, ce qui favorise l'entraînement des sédiments avec le liquide décanté.

Pour remédier à ces inconvénients, la présente invention a pour but de fournir un décanteur à plaques  
5 parallèles et inclinées par rapport à l'horizontale, améliorant la qualité du liquide décanté recueilli.

A cet effet, la présente invention a pour objet  
un décanteur destiné à collecter des sédiments contenus  
dans un liquide et à recueillir le liquide décanté,  
10 comportant un réservoir ayant une entrée de liquide à sa partie inférieure et dans lequel sont agencées des plaques parallèles régulièrement espacées entre elles et inclinées par rapport à l'horizontale, des passages de même hauteur pour un courant ascendant de liquide étant délimités entre  
15 deux plaques successives, et des moyens d'évacuation du liquide décanté situés dans une zone d'extraction disposée au-dessus des extrémités supérieures des passages, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure de chaque passage communique avec la zone d'extraction à travers un orifice  
20 calibré de perte de charge.

Selon d'autres caractéristiques :

- l'extrémité supérieure de chaque passage comporte un dispositif de guidage du courant ascendant vers l'orifice calibré ;
- 25 - chaque dispositif de guidage comporte deux panneaux rigides parallèles entre eux, s'étendant dans la même direction à partir respectivement de chacune des extrémités supérieures des plaques délimitant le passage, l'orifice calibré étant délimité à l'aide de cales inter-  
30 posées entre les deux panneaux,
- les deux panneaux ont des zones se recouvrant, les cales étant interposées entre les zones,
- chaque panneau est venu de matière avec la plaque associée et forme un angle obtus avec cette dernière,  
35 re,

- une tige de support associée à chaque plaque est fixée dans l'angle formé entre le panneau et la plaque associés, chaque tige étant montée sur des organes de support fixés dans le réservoir.

5 - chaque tige de support est montée rotative autour de son axe sur les organes de support,

- il comporte un dispositif de maintien des intervalles entre les extrémités inférieures des plaques, et des moyens de déplacement angulaire des plaques autour de l'axe des tiges,

10 - le dispositif de maintien des intervalles est constitué de deux barres parallèles déplaçables dans une direction sensiblement perpendiculaire aux tiges, l'extrémité inférieure de chaque plaque étant reliée à un point de chacune des barres à l'aide d'un tendeur élastique,

15 - le dispositif de déplacement angulaire est constitué par les barres qui sont montées conjointement déplaçables dans leur direction longitudinale, entre une position de décantation et une position de nettoyage dans laquelle les plaques sont sensiblement verticales, la face inférieure de chaque panneau étant accessible.

- les plaques ont une forme trapézoïdale.

20 La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, faite à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

25 - les figures 1A et 1B sont des vues latérales schématiques partielles avec arrachement partiel d'un décanteur selon l'invention respectivement en position de fonctionnement et en position de nettoyage,

30 - la figure 2 est une vue partielle en perspective avec arrachement partiel du décanteur de la figure 1.

Le décanteur 2 représenté sur les figures 1A, 1B et 2 comporte un réservoir ayant un fond 4 et quatre parois verticales opposées deux à deux constituant une

paroi avant 6, deux parois latérales 8 dont une seule est représentée sur la figure 2 et une paroi arrière 10.

En se reportant à la figure 1A, on constate qu'une tuyauterie d'alimentation 12 en fluide sous pression chargé de sédiments débouche à travers la paroi  
5 arrière 10 à proximité du fond 4.

Des plaques 14, parallèles entre elles et régulièrement espacées, sont agencées dans le réservoir perpendiculairement aux parois latérales 8 et inclinées  
10 par rapport à l'horizontale.

Les extrémités inférieures 16 des plaques 14 sont agencées dans un plan horizontal situé au-dessus de la tuyauterie 12 et les plaques possèdent une forme et des dimensions identiques.

Des passages 20 de même hauteur sont ainsi  
15 délimités entre deux plaques successives pour permettre au fluide de s'écouler selon un courant ascendant suffisamment lent pour permettre aux sédiments de se poser sur les faces des plaques 14 puis de descendre sur le fond 4 du  
20 réservoir sous l'effet de leur poids.

Un drain 22 muni de perforations 24 à sa partie supérieure est agencé au-dessus de l'extrémité supérieure des passages 20.

Le fluide décanté s'écoule selon un courant  
25 ascendant à travers une zone d'extraction 25 située entre l'extrémité supérieure des passages 20 et les perforations 24.

Le drain 22 est disposé perpendiculairement aux parois avant et arrière 6, 10, sensiblement dans le plan  
30 vertical médian des plaques 14.

Le drain 22 comporte une première extrémité fermée 26 fixée dans la paroi arrière 10 et une partie d'extrémité ouverte 28 d'évacuation du fluide décanté traversant la paroi avant 6.

Selon l'invention, chaque passage 20 communique avec la zone d'extraction 25 à travers un orifice calibré de perte de charge 30.

A cet effet, l'extrémité de chaque passage  
5 comporte un dispositif de guidage du courant ascendant dans les passages vers l'orifice calibré 30.

Le dispositif de guidage est constitué de deux panneaux 32 rigides, parallèles entre eux, s'étendant dans la même direction à partir respectivement des extrémités  
10 supérieures des plaques 14 délimitant le passage.

Les panneaux 32 ont des zones se recouvrant et sont écartés l'un par rapport à l'autre d'une distance prédéterminée à l'aide de cales interposées 36 définissant ainsi l'orifice calibré 30 qui s'étend le long du bord  
15 libre 38 de chaque panneau 32.

Il est à noter que le bord libre 38 de chaque panneau 32 peut être situé à la verticale de l'extrémité supérieure 18 de la plaque 14 à partir de laquelle s'étend le panneau 32 voisin, les cales étant alors interposées  
20 entre le bord libre 38 et ladite extrémité supérieure.

Les panneaux 32 sont venus de matière avec les plaques associées et forment un angle obtus  $\alpha$  avec ces dernières.

Une tige de support 40 est fixée dans l'angle de  
25 chaque plaque 14 et de son panneau 32 associé.

Chaque tige 40 est montée rotative entre deux barres 41, une seule étant représentée, parallèles entre elles et aux parois latérales 8 du réservoir.

Dans un mode préféré de réalisation d'un décan-  
30 teur selon l'invention, tel que représenté sur la figure 2, les barres 41 sont constituées de cornières fixées par leurs extrémités sur la paroi avant 6 (figure 1B) et la paroi arrière 10 (voir figure 1A).

A intervalles réguliers les barres 41 sont pourvues d'encoches 42 constituant des paliers supports des tiges 40.

5 Les bords latéraux 44 des plaques 14 sont inclinés, chaque plaque ayant la forme d'un trapèze.

Les bords latéraux 44 des plaques 14 situés d'un même côté du plan médian de ces dernières sont reliés par une paroi souple 46 constituant une paroi d'extrémité des passages 20 (voir également figure 1B). Le décan-  
10 teur comporte des moyens de maintien des intervalles entre les extrémités inférieures 16 des plaques d'une rangée et des moyens de déplacement angulaire des plaques autour de l'axe de la tige 40.

A cet effet, les barres 41 comportent à proxi-  
15 mité de chacune de leurs extrémités un trou 41a constituant un palier pour un premier et un second cadres rectangulaires 48, 50 situés entre les barres 41 respectivement à proximité des parois avant et arrière 6, 10 du réservoir.

20 Le premier cadre 48 comporte une traverse horizontale 52 montée librement rotative dans les trous 41a associés des barres 41, et deux montants 54A et 54B s'étendant vers le bas et reliés par une entretoise 56.

25 Le second cadre 50 comporte une traverse horizontale 58 montée librement rotative entre les barres 41, et deux montants 60A et 60B reliés par une entretoise 62.

Les montants 60A et 60B comportent chacun un prolongement au-dessus de la traverse 58, les extrémités des prolongements étant reliées par une barre de liaison  
30 horizontale 64.

Un vérin 66 relié à la barre de liaison 64 permet de faire tourner le cadre 50 autour de l'axe horizontal de la traverse 58.

35 Une première et une seconde barres en T inversé 68, 70 relient respectivement les extrémités inférieures

des montants 54A et 60A, et des montants 54B et 60B en étant montées librement rotatives sur ces extrémités.

Les barres en T inversé 68, 70 sont situées sous les extrémités inférieures des plaques 14.

5           A des intervalles régulièrement espacés et correspondant à l'écartement existant entre deux plaques 14, les barres en T inversé 68, 70 comportent des trous 72 d'accrochage de ressorts 74 de liaison entre la partie inférieure de chaque plaque et les barres 68, 70.

10           Les ressorts 74 s'étendent dans le plan des plaques 14 et sont inclinés vers le plan vertical médian de chaque plaque.

15           Les cadres 48, 50 et les barres en T inversé 68, 70 constituent un dispositif 75 de maintien de l'écartement des plaques entre elles et de déplacement angulaire des plaques autours des axes des tiges 40.

En effet, par actionnement du vérin 66, on peut incliner le cadre 50 par rapport à la verticale jusqu'à une position active représentée sur la figure 1A.

20           Lors de cette inclinaison les barres en T inversé 68, 70 se déplacent longitudinalement et perpendiculairement aux tiges 40, vers la paroi arrière 10 en entraînant les extrémités inférieures des plaques 14 par l'intermédiaire des ressorts 74.

25           Les plaques 14 basculent alors autour de leurs tiges 40 respectives vers leur position inclinée de décantation (voir figure 1A), leur écartement étant maintenu.

30           Lorsqu'on veut nettoyer les faces des plaques 14 et des panneaux 32, par exemple, lorsque des quantités trop importantes de boue adhèrent sur ces faces, on amène le cadre 50 en position verticale à l'aide du vérin 66, les plaques étant alors amenées du fait de leur liaison au dispositif 75 jusqu'à la verticale, comme représenté sur la figure 1B.



Dans cette position, les boues situées sur les faces des panneaux 32 et des plaques 14 glissent par gravité vers le fond 4 du réservoir.

5 Dans une telle position, les faces des plaques 14 et des panneaux 32 sont accessibles et peuvent être nettoyées à l'aide d'un jet, d'un balai ou de tout autre outil de nettoyage.

Il est à noter qu'un décanteur tel que décrit ci-dessus peut comporter plusieurs rangées de plaques.

10 Dans un tel cas, chaque rangée de plaques peut être reliée à un dispositif de déplacement angulaire 75 ou l'ensemble des plaques peut être relié à un tel dispositif.

15 En position de décantation, le fluide arrivant par la canalisation 12 monte lentement dans les passages 20 où il est débarrassé des particules en suspension par dépôt sur les plaques 14 ou sur le fond 4 du réservoir, puis il est transformé en un courant sensiblement horizontal traversant les orifices calibrés 30 de perte de charge, ce qui évite des courants relativement rapides et de vitesses différentes dans lesquels des sédiments pourraient être entraînés.

On obtient ainsi un fluide mieux décanté que dans un décanteur selon l'art antérieur.

25 Un dispositif connu de nettoyage périodique du fond 4 du réservoir peut être prévu, par exemple un dispositif aspirant les sédiments.

REVENDICATIONS

1.- Décanteur (2) destiné à collecter des sédiments contenus dans un liquide et à recueillir le liquide décanté, comportant un réservoir ayant une entrée de liquide (12) à sa partie inférieure et dans lequel sont agencées des plaques (14) parallèles régulièrement espacées entre elles et inclinées par rapport à l'horizontale, des passages (20) de même hauteur pour un courant ascendant de liquide étant délimités entre deux plaques successives, et des moyens d'évacuation (22) du liquide décanté situés dans une zone d'extraction (25) disposée au-dessus des extrémités supérieures des passages, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure de chaque passage (20) communique avec la zone d'extraction (25) à travers un orifice calibré (30) de perte de charge.

2.- Décanteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure de chaque passage comporte un dispositif de guidage du courant ascendant vers l'orifice calibré (30).

3.- Décanteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque dispositif de guidage comporte deux panneaux (32) rigides parallèles entre eux, s'étendant dans la même direction à partir respectivement de chacune des extrémités supérieures des plaques (14) délimitant le passage, l'orifice calibré (30) étant délimité à l'aide de cales (36) interposées entre les deux panneaux.

4.- Décanteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux panneaux ont des zones se recouvrant, les cales (34) étant interposées entre les zones.

5.- Décanteur selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque panneau (32) est venu de matière avec la plaque (14) associée et forme un angle obtus ( $\alpha$ ) avec cette dernière.

6.- Décanteur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une tige de support (40) associée à chaque

plaque est fixée dans l'angle formé entre le panneau et la plaque associés, chaque tige étant montée sur des organes de support (41) fixés dans le réservoir.

7.- Décanteur selon la revendication 6, caracté-  
5 risé en ce que chaque tige de support (40) est montée rotative autour de son axe sur les organes de support.

8.- Décanteur selon la revendication 7, caracté-  
risé en ce qu'il comporte un dispositif (75) de maintien  
des intervalles entre les extrémités inférieures (16) des  
10 plaques, et de déplacement angulaire des plaques (14) autour des axes des tiges (40).

9.- Décanteur selon la revendication 8, caracté-  
risé en ce que le dispositif de maintien des intervalles  
est constitué de deux barres (68, 70) parallèles dépla-  
15 çables dans une direction sensiblement perpendiculaire aux tiges (40), l'extrémité inférieure (16) de chaque plaque étant reliée à un point de chacune des barres à l'aide d'un tendeur élastique (74).

10.- Décanteur selon la revendication 9, caracté-  
20 térisé en ce que le dispositif (75) de déplacement angulaire est constitué par les barres (68, 70) qui sont montées conjointement déplaçables dans leur direction longitudinale, entre une position de décantation et une position de nettoyage dans laquelle les plaques (14) sont  
25 sensiblement verticales, les faces inférieures de chaque panneau étant accessibles.

11.- Décanteur selon l'une quelconque des reven-  
dications précédentes, caractérisé en ce que les bords  
latéraux (44) de chaque plaque sont inclinés par rapport  
30 à la verticale pour constituer une plaque trapézoïdale, lesdits bords latéraux (44) d'une rangée de plaques étant reliés par une paroi souple (46) constituant une paroi d'extrémité des passages.

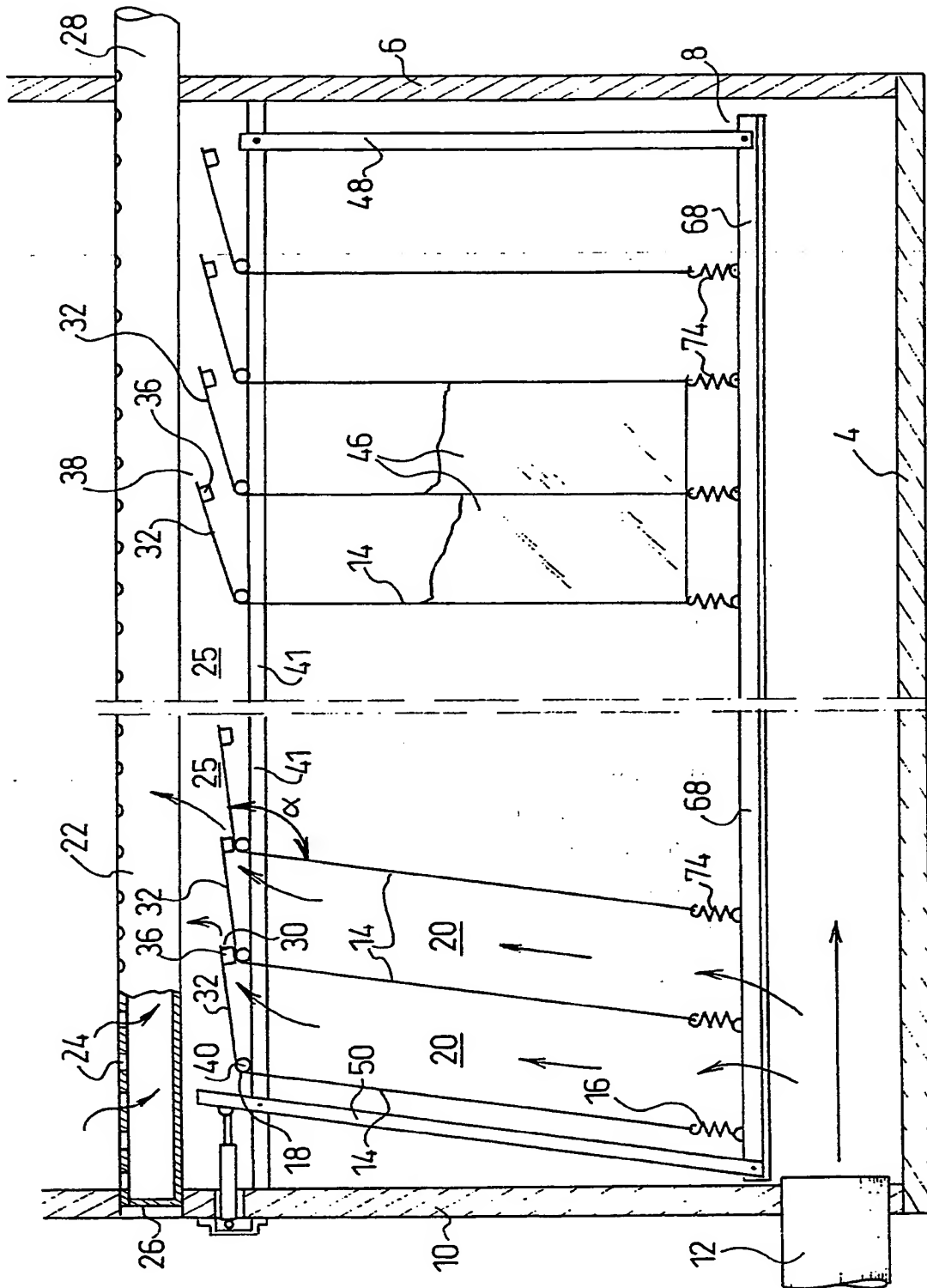


FIG. 1B

FIG. 1A



2688416

**INSTITUT NATIONAL**  
**de la**  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

## RAPPORT DE RECHERCHE

**établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche**

N° d'enregistrement  
national

FR 9202972  
FA 468645

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 865 753 (MEURER)	1,2
Y	* colonne 8, ligne 67 - colonne 9, ligne 20; figures 4A, 4B *	3-5
A	* colonne 13, ligne 10 - ligne 34; figures 3A-3C *	8-10
Y	US-A-4 889 624 (SORIENTE ET AL.) * colonne 2, ligne 34 - ligne 37; figures 1, 3 *	3-5
A	FR-A-1 014 112 (SEAILLES) * figures *	6,7
A	EP-A-0 107 114 (PREUSSAG AG) * revendication 8; figure *	9
A	GB-A-1 531 807 (PORTALS WATER TREATMENT LTD.)	8-10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B01D
Date d'achèvement de la recherche 10 NOVEMBRE 1992		Examineur MARZENKE J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		